

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-199636

(43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl.

H02K 3/18

H02K 1/14

H02K 3/28

H02K 29/00

(21)Application number : 2000-396729

(71)Applicant : ASMO CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.2000

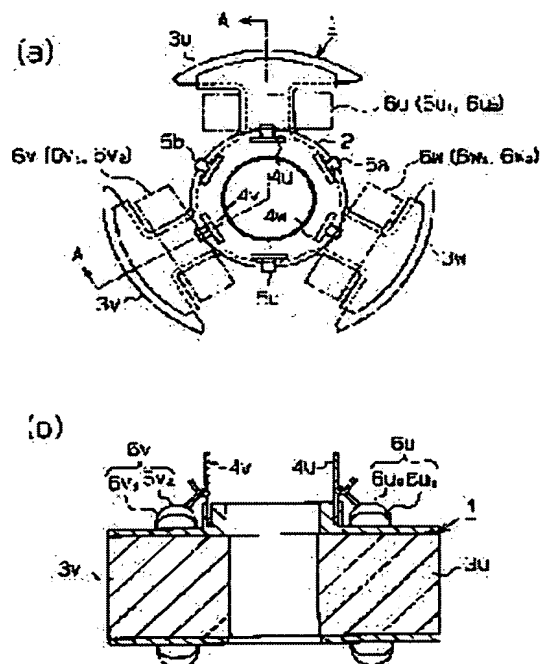
(72)Inventor : MATSUZAKI HIDETO

## (54) WINDING STRUCTURE FOR ROTATING FIELD MOTOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a winding structure for a rotating field motor of which coil connection can be made with one piece of continuous winding while using a star connection.

**SOLUTION:** This winding structure is constituted of U-phase, V-phase, W-phase terminals 4u, 4v, 4w to which the excitation currents of three phases of the U-phase, the V-phase, the W-phase are supplied, respectively, and an even number pieces of coils 6u1, 6u2, 6v1, 6v2, 6w1, 6w2 which are respectively parallel-connected between the respective terminals 4u, 4v, 4w and the neutral points 5a-5c with a star connection. Each coil of 6u1, 6u2, 6v1, 6v2, 6w1, 6w2 are connected through each terminal of 4u, 4v, 4w and the neutral points 5a-5c alternately.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the coil structure of the rotating field type motor which the exciting current of the polyphase which has predetermined phase contrast mutually is equipped with the feeding point supplied, respectively and even coils by which parallel connection is carried out between said each feeding point and neutral points with a star connection method, respectively, and is characterized by carrying out connection of said each coil via said each feeding point and said neutral point by turns.

[Claim 2] It is the coil structure of the rotating field type motor which is equipped with U phase to which the exciting current of the three phase circuit of U phase which has predetermined phase contrast mutually, V phase, and W phase is supplied, respectively, V phase, W phase feeding point, and even coils by which parallel connection is carried out between said each feeding point and neutral points with a Y connection method, respectively, and is characterized by carrying out connection of said each coil via said each feeding point and said neutral point by turns.

[Claim 3] Coil structure of the rotating field type motor characterized by carrying out parallel connection of the two coils between said each feeding point and said neutral points in the coil structure of a rotating field type motor according to claim 1 or 2.

[Claim 4] It is the coil structure of the rotating field type motor which equips any 1 term of claims 1-3 with the stator core which has the teeth corresponding to the number of said exciting currents by the number smaller than the total of each of said coil in the coil structure of the rotating field type motor of a publication, and is characterized by for said each coil sharing the teeth corresponding to this exciting current, and looping around it the coils to which the exciting current of an inphase is supplied.

[Claim 5] It is the coil structure of the rotating field type motor which is equipped with the stator core which has the teeth of the total of each of said coil, and the same number in the coil structure of a rotating field type motor given in any 1 term of claims 1-3, and is characterized by looping the teeth corresponding to the exciting current supplied around said each coil, respectively.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the coil structure of a rotating field type motor.

[0002]

[Description of the Prior Art] The brushless motor which is a kind of a rotating field type motor As shown in drawing 4 and drawing 5 , it has U phase, V phase, and W phase coils 51u, 51v, 51w, 61u, 61v, and 61w. Connection of U phase, V phase, and the W phase coils 51u, 51v, 51w, 61u, 61v, and 61w is carried out using the delta connection (ring connection) method shown in a Y connection (star connection) method or drawing 5 common [ in which the drive current of a three phase circuit is supplied to each ] and shown in drawing 4 .

[0003] As shown in drawing 4 , when connecting U phase, V phase, and W phase coils 51u, 51v, and 51w using a Y connection method, namely, U phase, V phase, and W phase coils 51u, 51v, and 51w The end makes U phase, V phase, and W phase terminals 52u, 52v, and 52w correspond, respectively, and is connected to them, and the other end is connected at the neutral point 53 common to each coils 51u, 51v, and 51w. As shown in drawing 5 , when connecting U phase, V phase, and W phase coils 61u, 61v, and 61w using a delta connection method, on the other hand, U phase coil 61u It connects between W phase and U phase terminal 62w and 62u, V phase coil 61v is connected between U phase and V phase terminal 62u and 62v, and W phase coil 61w is connected between V phase and W phase terminal 62v and 62w.

[0004] and in U phases each by which connection was carried out in this way, V phase, and W phase coils 51u, 51v, 51w, 61u, 61v, and 61w The exciting current of the three phase circuit of U phase, V phase, U phase that has predetermined phase contrast mutually from W phase terminals 52u, 52v, 52w, 62u, 62v, and 62w, V phase, and W phase is supplied, respectively, and rotating magnetic field are generated in order to rotate Rota which is not illustrated.

[0005] By the way, like drawing 4 , when connecting U phase, V phase, and W phase coils 51u, 51v, and 51w using a Y connection method, it is impossible to connect these coils 51u, 51v, and 51w with one continuous coil. It followed, for example, the teeth which hooked the coil edge on U phase terminal 52u, and corresponded were looped around U phase coil 51u, it was constituted by hooking and cutting a coil after that at the neutral point 53, and V phase and W phase coils 51v and 51w were constituted similarly. Therefore, there were many counts of cutting of the coil which is a complicated activity with the coil structure using a Y connection method. And there was a problem that the life of the cutting-edge implement which cuts a coil will become short if there are many counts of cutting, and the cost concerning a cutting-edge implement, as a result the cost of the whole motor became high.

[0006] Therefore, in the former, many coil structures using the delta connection method which can connect U phase, V phase, and W phase coils 61u, 61v, and 61w with one continuous coil like drawing 5 are used. U phase coil 61u specifically loops around a coil edge the teeth which hooked and corresponded to W phase terminal 62w. A coil is hooked on U phase terminal 62u, and it is constituted. Then, V phase coil 61v The teeth which corresponded then are looped around, a coil is hooked on V phase terminal 62v after that, and it is constituted, and the teeth which corresponded as it is are looped around W phase coil 61w, and it is constituted by hooking

and cutting a coil to W phase terminal 62w after that. Thus, with the coil structure using a delta connection method, the count of cutting of a coil ends few.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it is known that the direction of the motor which connected U phase, V phase, and W phase coils 51u, 51v, and 51w using the Y connection method like drawing 4 will serve as high power under this condition compared with the motor which connected U phase, V phase, and W phase coils 61u, 61v, and 61w using the delta connection method like drawing 6. Therefore, to find out the structure whose looping around is enabled with one continuous coil, and to be compatible in low cost and high power is desired, using a Y connection method.

[0008] It is made in order that this invention may solve the above-mentioned trouble, and the purpose is in offering the coil structure of the rotating field type motor whose connection of a coil was enabled with one continuous coil, using a star connection method.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned trouble, invention according to claim 1 is equipped with the feeding point when the exciting current of the polyphase which has predetermined phase contrast mutually is supplied, respectively, and even coils by which parallel connection is carried out between said each feeding point and neutral points with a star connection method, respectively, and connection of said each coil is carried out via said each feeding point and said neutral point by turns.

[0010] Invention according to claim 2 is equipped with U phase to which the exciting current of the three phase circuit of U phase which has predetermined phase contrast mutually, V phase, and W phase is supplied, respectively, V phase, W phase feeding point, and even coils by which parallel connection is carried out between said each feeding point and neutral points with a Y connection method, respectively, and connection of said each coil is carried out via said each feeding point and said neutral point by turns.

[0011] In the coil structure of a rotating field type motor according to claim 1 or 2, as for invention according to claim 3, parallel connection of the two coils is carried out between said each feeding point and said neutral points.

[0012] Invention according to claim 4 is equipped with the stator core which has the teeth corresponding to the number of said exciting currents by the number smaller than the total of each of said coil in the coil structure of a rotating field type motor given in any 1 term of claims 1-3, said each coil shares the teeth corresponding to this exciting current, and the coils to which the exciting current of an inphase is supplied are looped around it.

[0013] Invention according to claim 5 is equipped with the stator core which has the teeth of the total of each of said coil, and the same number in the coil structure of a rotating field type motor given in any 1 term of claims 1-3, and the teeth corresponding to the exciting current supplied are looped around said each coil, respectively.

[0014] (Operation) According to invention according to claim 1, it has even coils with which parallel connection of the exciting current of a polyphase is carried out between two or more feeding points and the neutral points which are supplied, respectively, respectively, and connection of each coil is carried out via each feeding point and the neutral point by turns. If it does in this way, connection of the coil using a star connection method will be attained with one continuous coil.

[0015] According to invention according to claim 2, between U phases, V phases, W phase feeding points, and the neutral points when the exciting current of the three phase circuit of U phase, V phase, and W phase is supplied, respectively, it has even coils by which parallel connection is carried out, respectively, and connection of each coil is carried out via each feeding point and the neutral point by turns. If it does in this way, connection of the coil using a Y connection method will be attained with one continuous coil.

[0016] Since the coil by which parallel connection is carried out between each feeding point and the neutral point was made into two pieces according to invention according to claim 3, the count which goes via the feeding point and the neutral point can be lessened. It follows, for example, a terminal is prepared at the feeding point and the neutral point, and in the case where

a coil is hooked on this terminal, there are few the activities to hook and they end.

[0017] According to invention according to claim 4, a stator core has the teeth corresponding to the number of exciting currents by the number smaller than the total of each coil, each coil shares the teeth corresponding to this exciting current, and the coils to which the exciting current of an inphase is supplied are looped around it.

[0018] According to invention according to claim 5, a stator core has the teeth of the total of each coil, and the same number, and the teeth corresponding to the exciting current supplied are looped around each coil, respectively.

[0019]

[Embodiment of the Invention] (The 1st operation gestalt) The 1st operation gestalt which materialized this invention is hereafter explained according to a drawing.

[0020] Drawing 1 shows the stator of the brushless motor of this operation gestalt. The stator core 1 which constitutes a stator is equipped with U phase prolonged in a radial, V phase, and W phase teeth 3u, 3v, and 3w in the three directions from the base 2 at intervals of the circular ring-like base 2 and 120 degrees.

[0021] U phase by which the exciting current of the three phase circuit of U phase which has predetermined phase contrast mutually from the outside, V phase, and W phase is supplied to said base 2, respectively, V phase, and W phase terminals 4u, 4v, and 4w are held at intervals of 120 degrees. It insulates mutually and U phase, V phase, and W phase terminals 4u, 4v, and 4w are arranged, respectively on the center line of each teeth 3u, 3v, and 3w. Moreover, three neutral point terminals 5a-5c are held at intervals of 120 degrees in the base 2. The neutral point terminals 5a-5c are arranged in the pars intermedia of each terminals 4u, 4v, and 4w which adjoin on the concentric circle by which U phase, V phase, and W phase terminals 4u, 4v, and 4w have been arranged, respectively. Although the neutral point terminals 5a-5c are mentioned later, they will be in switch-on mutually with the coil which constitutes U phase, V phase, and W phase coils 6u, 6v, and 6w, and they serve as same electric potential.

[0022] Said each teeth 3u, 3v, and 3w are looped around U phase, V phase, and W phase coils 6u, 6v, and 6w, respectively. Connection of U phase, V phase, and the W phase coils 6u, 6v, and 6w is carried out using the Y connection (star connection) method shown in drawing 2. this operation gestalt -- U phase coil 6u -- the -- the [ 1U phase coil 6u1 and ] -- from 2U phase coil 6u2 -- becoming -- the [ the 1st and ] -- 2U phase coil 6u1 and 6u2 are prepared at juxtaposition between U phase terminal 4u and the neutral point terminals 5a-5c. V phase coil 6v -- the -- the [ 1V phase coil 6v1 and ] -- from 2V phase coil 6v2 -- becoming -- the [ the 1st and ] -- 2V phase coil 6v1 and 6v2 are prepared at juxtaposition between V phase terminal 4v and the neutral point terminals 5a-5c. W phase coil 6w -- the -- the [ 1W phase coil 6w1 and ] -- from 2W phase coil 6w2 -- becoming -- the [ the 1st and ] -- 2W phase coil 6w1 and 6w2 are prepared at juxtaposition between W phase terminal 4w and the neutral point terminals 5a-5c.

[0023] Here, the coil procedure of U phase of this operation gestalt, V phase, and W phase coils 6u, 6v, and 6w is explained. first, a coil edge is caught in neutral point terminal 5a, the abbreviation one half of the number of the whole sets of a coil around which this teeth 3u is looped in the whole direction of a path of U phase teeth 3u is looped around, and it hooks on U phase terminal 4u after that -- having -- the -- 1U phase coil 6u1 is constituted. the coil hooked on U phase terminal 4u -- as it is -- these teeth 3u, the [ i.e., ], -- 1U phase coil 6u1 -- a wrap -- the remaining abbreviation one half is looped around like (refer to drawing 1 (b)), and it hooks on neutral point terminal 5a again after that -- having -- the -- 2U phase coil 6u2 is constituted. the [ in this way, / the 1st and ] -- 2U phase coil 6u1 and U phase coil which consists of 6u2 6u are constituted.

[0024] Next, the coil hooked on said neutral point terminal 5a is hooked on the following neutral point terminal 5b, the abbreviation one half of the number of the whole sets of a coil around which this teeth 3v is looped in the whole direction of a path of V phase teeth 3v as it is is looped around, the hooked coil is hooked on V phase terminal 4v after that, and the 1stv phase coil 6v1 is constituted. the coil hooked on V phase terminal 4v -- as it is -- these teeth 3v, the [ i.e., ], -- 1V phase coil 6v1 -- a wrap -- the remaining abbreviation one half is looped around like and it hooks on neutral point terminal 5b again after that -- having -- the -- 2V phase coil

6v2 is constituted. In this way, the 1st and the 2ndv phase coil 6v1, and V phase coil which consists of 6v2 6v are constituted.

[0025] Next, the coil hooked on said neutral point terminal 5b is hooked on the following neutral point terminal 5c, the abbreviation one half of the number of the whole sets of a coil around which this teeth 3w is looped in the whole direction of a path of W phase teeth 3w as it is is looped around, the hooked coil is hooked on W phase terminal 4w after that, and the 1stW phase coil 6w1 is constituted. the coil hooked on W phase terminal 4w -- as it is -- these teeth 3w, the [ i.e., ], -- 1W phase coil 6w1 -- a wrap -- the remaining abbreviation one half being looped around like, and it being again hooked on neutral point terminal 5c after that, and cutting -- the -- 2W phase coil 6w2 is constituted. In this way, the 1st and the 2ndW phase coil 6w1, and W phase coil which consists of 6w2 6w are constituted.

[0026] Thus, with this operation gestalt, U phase, V phase, and W phase coils 6u, 6v, and 6w, using a Y connection (star connection) method It constitutes from 2U phase, V phase, W phase coil 6u1, 6u2, 6v1, 6v2, 6w1, and 6w2, respectively. the [ the two 1st which carried out parallel connection of U phase, V phase, and the W phase coils 6u, 6v, and 6w of each other and ] -- It can loop around with one continuous coil by connecting via between each terminals 4u, 4v, and 4w and the neutral point terminals 5a-5c by turns. Therefore, the BURARESU motor which makes such coil structure can be made into low cost and high power.

[0027] and -- this operation gestalt -- U phase, V phase, and W phase coils 6u, 6v, and 6w -- respectively -- the [ the two 1st and ], since it constituted from 2U phase, V phase, W phase coil 6u1, 6u2, 6v1, 6v2, 6w1, and 6w2 There are few activities hooked on each terminals 4u, 4v, and 4w and the neutral point terminals 5a-5c, and they end.

[0028] (The 2nd operation gestalt) The 2nd operation gestalt which materialized this invention is hereafter explained according to a drawing. In addition, the sign same about the configuration as said 1st operation gestalt of explanation same with this operation gestalt for convenience is attached, and a part of explanation is omitted.

[0029] Drawing 3 shows the stator of the brushless motor of this operation gestalt. the [ the 1st to which the stator core 11 which constitutes a stator extends in the six directions from a base 12 at intervals of 60 degrees with the circular ring-like base 12 at a radial and ] -- the [ 2U phase, the 1st, and ] -- the [ 2V phase, the 1st, and ] -- it has 2W phase teeth 13u1, 13u2, 13v1, 13v2, 13w1, and 13w2. the -- the [ 1U phase and ] -- the [ 1V phase and ] -- the [ 1W phase teeth 13u1, 13v1, 13w1, and ] -- the [ 2U phase and ] -- the [ 2V phase and ] -- 2W phase teeth 13u2, 13v2, and 13w2, while following a hoop direction and being arranged in this order the [ the 1st and ] -- mutually, 2U phase teeth 13u1 and 13u2 [ 180-degree ] are shifted, and are arranged -- having -- the [ the 1st and ] -- similarly, mutually, 2V phase teeth 13v1 and 13v2 [ 180-degree ] are shifted, and are arranged -- having -- the [ the 1st and ] -- similarly, 2W phase teeth 13w1 and 13w2 [ 180-degree ] are shifted, and are arranged.

[0030] in said base 12, U phase, V phase, and W phase terminals 4u, 4v, and 4w hold at intervals of 120 degrees -- having -- U phase terminal 4u -- the -- it arranges on the center line of 1U phase teeth 13u1 -- having -- V phase terminal 4v -- the -- it arranges on the center line of 1W phase teeth 13w1 -- having -- W phase terminal 4w -- the -- it is arranged on the center line of 2V phase teeth 13v2. Moreover, three neutral point terminals 5a-5c are held at intervals of 120 degrees in the base 12. The neutral point terminals 5a-5c are arranged in the pars intermedia of each adjoining terminals 4u, 4v, and 4w, respectively. Although the neutral point terminals 5a-5c are mentioned later, they will be in switch-on mutually with the coil which constitutes U phase, V phase, and W phase coils 4u, 4v, and 4w, and they serve as same electric potential.

[0031] the [ said / the 1st and ] -- the [ 2U phase, the 1st, and ] -- the [ 2V phase, the 1st, and ] -- to 2W phase teeth 13u1, 13u2, 13v1, 13v2, 13w1, and 13w2 the [ the 1st and ] -- the [ 2U phase, the 1st, and ] -- the [ 2V phase, the 1st, and ] -- 2W phase coil 6u1, 6u2, 6v1, 6v2, 6w1, and 6w2 are looped around. the [ the 1st and ] -- the [ 2U phase, the 1st, and ] -- the [ 2V phase, the 1st, and ] -- connection of 2W phase coil 6u1, 6u2, 6v1, 6v2, 6w1, U phase that consists of 6w2, V phase, and the W phase coils 6u, 6v, and 6w is carried out using the Y connection (star connection) method shown in drawing 2 .

[0032] Here, the coil procedure of U phase of this operation gestalt, V phase, and W phase coils 6u, 6v, and 6w is explained. first, a coil edge hooks on neutral point terminal 5a -- having -- the -- 1U phase teeth 13u1 are looped around completely, and it hooks on U phase terminal 4u after that -- having -- the -- 1U phase coil 6u1 is constituted. the coil hooked on U phase terminal 4u -- as it is -- the -- 2U phase teeth 13u2 are looped around completely, and it hooks on neutral point terminal 5a again after that -- having -- the -- 2U phase coil 6u2 is constituted. the [ in this way, / the 1st and ] -- 2U phase coil 6u1 and U phase coil which consists of 6u2 6u are constituted.

[0033] Next, the coil hooked on said neutral point terminal 5a is hooked on the following neutral point terminal 5b, the 1stv phase teeth 13v1 are completely looped around the hooked coil as it is, after that, it is hooked on V phase terminal 4v, and the 1stv phase coil 6v1 is constituted. The 2ndv phase teeth 13v2 are completely looped around the coil hooked on V phase terminal 4v as it is, after that, it is again hooked on neutral point terminal 5b, and the 2ndv phase coil 6v2 is constituted. In this way, the 1st and the 2ndv phase coil 6v1, and V phase coil which consists of 6v2 6v are constituted.

[0034] Next, the coil hooked on said neutral point terminal 5b is hooked on the following neutral point terminal 5c, the 1stW phase teeth 13w1 are completely looped around the hooked coil as it is, after that, it is hooked on W phase terminal 4w, and the 1stW phase coil 6w1 is constituted. The 2ndW phase teeth 13w2 are completely looped around the coil hooked on W phase terminal 4w as it is, and the 2ndW phase coil 6w2 is constituted by being again hooked on neutral point terminal 5c, and cutting after that. In this way, the 1st and the 2ndW phase coil 6w1, and W phase coil which consists of 6w2 6w are constituted.

[0035] Thus, also in this operation gestalt, U phase, V phase, and W phase coils 6u, 6v, and 6w, using a Y connection (star connection) method It constitutes from 2U phase, V phase, W phase coil 6u1, 6u2, 6v1, 6v2, 6w1, and 6w2, respectively. the [ the two 1st which carried out parallel connection of U phase, V phase, and the W phase coils 6u, 6v, and 6w of each other and ] -- It can loop around with one continuous coil by connecting via between each terminals 4u, 4v, and 4w and the neutral point terminals 5a-5c by turns. Therefore, the BURARESU motor which makes such coil structure can be made into low cost and high power.

[0036] In addition, the operation gestalt of this invention may be changed as follows.

O It is not limited to \*\*\*\* of the coil of each above-mentioned operation gestalt, and you may change suitably. For example, it does not begin to wind from the neutral point terminals 5a-5b, and may begin to wind from each terminals 4u, 4v, and 4w.

[0037] O It is not limited to arrangement of each terminals 4u, 4v, and 4w of each above-mentioned operation gestalt, and you may change suitably. For example, to a hoop direction, may distribute each terminals 4u, 4v, and 4w, and they may not be arranged, but a part may be gathered.

[0038] O Corresponding to the number of the exciting currents supplied instead of what is limited to the number of the teeth 3u, 3v, and 3w of each above-mentioned operation gestalt, 13u1, 13u2, 13v1, 13v2, 13w1, 13w2, and Coils 6u, 6v, and 6w, you may change suitably.

[0039] O Although it was the coils 6u, 6v, and 6w of a three phase circuit which consist of Y connection corresponding to the exciting current of a three phase circuit with each above-mentioned operation gestalt, you may be the coil of a polyphase which consists of star connection corresponding to the exciting current more than a three phase circuit.

[0040] O With each above-mentioned operation gestalt, although it was a brushless motor, you may carry out to rotating field type motors other than a brushless motor.

[0041]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, according to this invention, the coil structure of the rotating field type motor whose connection of a coil was enabled with one continuous coil can be offered, using a star connection method.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] (a) is the outline top view of the stator of the brushless motor in the 1st operation gestalt, and (b) is the A-A outline sectional view of (a).

[Drawing 2] They are the schematics of a coil.

[Drawing 3] It is the outline top view of the stator of the brushless motor in the 2nd operation gestalt.

[Drawing 4] They are the schematics of the coil in the former.

[Drawing 5] They are the schematics of the coil in the former.

[Description of Notations]

1 -- A stator core, 3u and 3v, 3 w--U phase, V phase, W phase teeth, 4u, 4v, 4w -- U phase as the feeding point, V phase, W phase terminal, 5a-5c -- The neutral point terminal as the neutral point, the [ 6u1, 6u2, 6v1, 6v2, 6w1, the 1st as a 6w2 -- coil, and ] -- the [ 2U phase, the 1st and ] -- the [ 2V phase, the 1st and ] -- 2W phase coil -- 11 -- stator core, 13u1, 13u2, 13v1, 13v2, 13w1, and 13w2 -- the [ the 1st and ] -- the [ 2U phase, the 1st, and ] -- the [ 2V phase, the 1st, and ] -- 2W phase teeth.

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-199636

(P2002-199636A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002. 7. 12)

(51)Int. CL <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>7</sup> (参考)		
H 0 2 K	3/18	H 0 2 K	3/18	P	5 H 0 0 2
	1/14		1/14	Z	5 H 0 1 9
	3/28		3/28	J	5 H 6 0 3
	29/00		29/00	Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

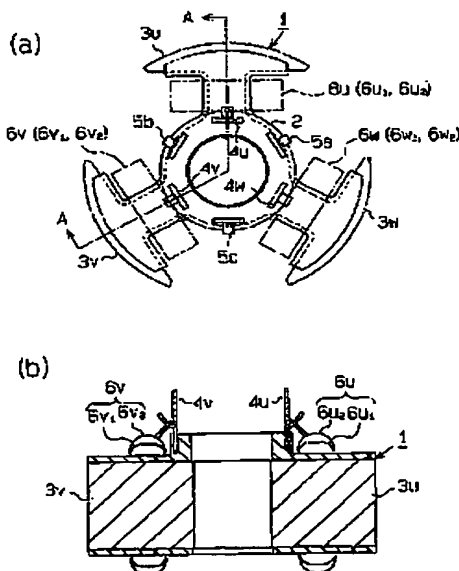
(21)出願番号	特願2000-396729(P2000-396729)	(71)出願人	000101352 アスモ株式会社 静岡県湖西市梅田390番地
(22)出願日	平成12年12月27日(2000. 12. 27)	(72)発明者	松▲崎▼ 秀人 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式 会社内
		(74)代理人	100088755 弁理士 恩田 博宣 (外1名)
		Pターム(参考)	5H002 AAG7 AA09 5H019 AA10 DD09 EE01 5H603 AA09 BB01 BB07 BB10 BB12 CA01 CB02 CB04 CB18 CC11 CC17 CD21 CE01

(54) 【発明の名称】 回転磁界型電動機の巻線構造

(57) 【要約】

【課題】 星型結線方式を用いながら、追続する一本の巻線にてコイルを結線可能とした回転磁界型電動機の巻線構造を提供する。

【解決手段】 U相、V相、W相の3相の励磁電流がそれぞれ供給されるU相、V相、W相ターミナル4u、4v、4wと、Y結線方式により各ターミナル4u、4v、4wと中性点ターミナル5a～5cとの間にそれぞれ並列接続される偶数個のコイル6u1、6u2、6v1、6v2、6w1、6w2とを備え、各コイル6u1、6u2、6v1、6v2、6w1、6w2は、各ターミナル4u、4v、4wと中性点ターミナル5a～5cとを交互に経由して結線される。



(2)

特開2002-199636

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに所定の位相差を有する多相の励磁電流がそれぞれ供給される給電点と、星型結線方式により前記各給電点と中性点との間にそれぞれ並列接続される偶数個のコイルとを備え、

前記各コイルは、前記各給電点と前記中性点とを交互に経由して結線されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造、

【請求項2】 互いに所定の位相差を有するU相、V相、W相の3相の励磁電流がそれぞれ供給されるU相、V相、W相給電点と、Y結線方式により前記各給電点と中性点との間にそれぞれ並列接続される偶数個のコイルとを備え、

前記各コイルは、前記各給電点と前記中性点とを交互に経由して結線されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造、

【請求項3】 請求項1又は2に記載の回転磁界型電動機の巻線構造において、

前記各給電点と前記中性点との間には、2個のコイルが並列接続されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造、

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の回転磁界型電動機の巻線構造において、

前記各コイルの総数より少ない数で前記励磁電流の数に対応したティースを有するステータコアを備え、前記各コイルは、同相の励磁電流が供給されるコイル同士で該励磁電流に対応するティースを共用して巻装されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造、

【請求項5】 請求項1～3のいずれか1項に記載の回転磁界型電動機の巻線構造において、

前記各コイルの総数と同数のティースを有するステータコアを備え、前記各コイルは、供給される励磁電流に対応したティースにそれぞれ巻装されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回転磁界型電動機の巻線構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】回転磁界型電動機の一つであるブラシレスモータは、図4及び図5に示すように、U相、V相、W相コイル51u、51v、51w、61u、61v、61wが備えられ、それぞれに3相の駆動電流が供給される構成が一般的であって、図4に示すY結線（星型結線）方式又は図5に示す△結線（環状結線）方式を用いてU相、V相、W相コイル51u、51v、51w、61u、61v、61wが結線されている。

【0003】即ち、図4に示すように、Y結線方式を用いてU相、V相、W相コイル51u、51v、51wを結線する場合、U相、V相、W相コイル51u、51

2

v、51wは、その一端がU相、V相、W相ターミナル52u、52v、52wにそれぞれ対応させて接続され、他端は各コイル51u、51v、51wに共通の中性点53に接続される。一方、図5に示すように、△結線方式を用いてU相、V相、W相コイル61u、61v、61wを結線する場合、U相コイル61uは、W相、U相ターミナル62w、62u間に接続され、V相コイル61vは、U相、V相ターミナル62u、62v間に接続され、W相コイル61wは、V相、W相ターミナル62v、62w間に接続される。

【0004】そして、このように結線された各U相、V相、W相コイル51u、51v、51w、61u、61v、61wには、U相、V相、W相ターミナル52u、52v、52w、62u、62v、62wから互いに所定の位相差を有するU相、V相、W相の3相の励磁電流がそれぞれ供給され、図示しないロータを回転させるべく回転磁界を発生するようになっている。

【0005】ところで、図4のように、U相、V相、W相コイル51u、51v、51wをY結線方式を用いて結線する場合、該コイル51u、51v、51wを連続する一本の巻線にて結線することが不可能である。従って、例えば、U相コイル51uは、巻線端部をU相ターミナル52uに引っ掛けて対応したティースに巻装し、その後、中性点53に巻線を引き掛けて切断することにより構成され、同様にV相、W相コイル51v、51wが構成されていた。そのため、Y結線方式を用いた巻線構造では、煩雑な作業である巻線の切断の回数が多かった。しかも、切断回数が多いと巻線を切断する刃具の寿命が短くなり、刃具にかかるコスト、ひいてはモータ全体のコストが高くなるという問題があった。

【0006】そのため、従来では、図5のように、U相、V相、W相コイル61u、61v、61wを連続する一本の巻線にて結線することが可能な△結線方式を用いた巻線構造が多く用いられている。具体的には、U相コイル61uは、巻線端部をW相ターミナル62wに引っ掛けて対応したティースに巻装し、その後、U相ターミナル62uに巻線を引き掛けて構成され、V相コイル61vは、そのまま対応したティースに巻装し、その後、V相ターミナル62vに巻線を引き掛けて構成され、W相コイル61wは、そのまま対応したティースに巻装し、その後、W相ターミナル62wに巻線を引き掛けて切断することにより構成される。このように△結線方式を用いた巻線構造では、巻線の切断の回数が少なくて済む。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図4のようにY結線方式を用いてU相、V相、W相コイル51u、51v、51wを結線したモータの方が、図6のように△結線方式を用いてU相、V相、W相コイル61u、61v、61wを結線したモータと比べて、同条件

(2)

特開2002-199636

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに所定の位相差を有する多相の励磁電流がそれぞれ供給される結電点と、星型結線方式により前記各結電点と中性点との間にそれぞれ並列接続される偶数個のコイルとを備え、

前記各コイルは、前記各結電点と前記中性点とを交互に経由して結線されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造。

【請求項2】 互いに所定の位相差を有するU相、V相、W相の3相の励磁電流がそれぞれ供給されるU相、V相、W相結電点と、Y結線方式により前記各結電点と中性点との間にそれぞれ並列接続される偶数個のコイルとを備え、

前記各コイルは、前記各結電点と前記中性点とを交互に経由して結線されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の回転磁界型電動機の巻線構造において、

前記各結電点と前記中性点との間には、2個のコイルが並列接続されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の回転磁界型電動機の巻線構造において、

前記各コイルの総数より少ない数で前記励磁電流の数に対応したティースを有するステータコアを備え、前記各コイルは、同相の励磁電流が供給されるコイル同士で該励磁電流に対応するティースを共用して巻装されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造。

【請求項5】 請求項1～3のいずれか1項に記載の回転磁界型電動機の巻線構造において、

前記各コイルの総数と同数のティースを有するステータコアを備え、前記各コイルは、供給される励磁電流に対応したティースにそれぞれ巻装されていることを特徴とする回転磁界型電動機の巻線構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、回転磁界型電動機の巻線構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 回転磁界型電動機の一つであるブラシレスモータは、図4及び図5に示すように、U相、V相、W相コイル51u、51v、51w、61u、61v、61wが備えられ、それぞれに3相の駆動電流が供給される構成が一般的であって、図4に示すY結線（星型結線）方式又は図5に示す△結線（環状結線）方式を用いてU相、V相、W相コイル51u、51v、51w、61u、61v、61wが結線されている。

【0003】 即ち、図4に示すように、Y結線方式を用いてU相、V相、W相コイル51u、51v、51wを結線する場合、U相、V相、W相コイル51u、51

2

v、51wは、その一端がU相、V相、W相ターミナル52u、52v、52wにそれぞれ対応させて接続され、他端は各コイル51u、51v、51wに共通の中性点53に接続される。一方、図5に示すように、△結線方式を用いてU相、V相、W相コイル61u、61v、61wを結線する場合、U相コイル61uは、W相、U相ターミナル62w、62u間に接続され、V相コイル61vは、U相、V相ターミナル62u、62v間に接続され、W相コイル61wは、V相、W相ターミナル62v、62w間に接続される。

【0004】 そして、このように結線された各U相、V相、W相コイル51u、51v、51w、61u、61v、61wには、U相、V相、W相ターミナル52u、52v、52w、62u、62v、62wから互いに所定の位相差を有するU相、V相、W相の3相の励磁電流がそれぞれ供給され、図示しないロータを回転させるべく回転磁界を発生するようになっている。

【0005】 ところで、図4のように、U相、V相、W相コイル51u、51v、51wをY結線方式を用いて結線する場合、該コイル51u、51v、51wを連続する一本の巻線にて結線することが不可能である。従って、例えば、U相コイル51uは、巻線端部をU相ターミナル52uに引っ掛けて対応したティースに巻装し、その後、中性点53に巻線を引き掛けて切断することにより構成され、同様にV相、W相コイル51v、51wも構成されていた。そのため、Y結線方式を用いた巻線構造では、煩雑な作業である巻線の切断の回数が多かった。しかも、切断回数が多いと巻線を切断する刀具の寿命が短くなり、刀具にかかるコスト、ひいてはモータ全体のコストが高くなるという問題があった。

【0006】 そのため、従来では、図5のように、U相、V相、W相コイル61u、61v、61wを連続する一本の巻線にて結線することが可能な△結線方式を用いた巻線構造が多く用いられている。具体的には、U相コイル61uは、巻線端部をW相ターミナル62wに引っ掛けて対応したティースに巻装し、その後、U相ターミナル62uに巻線を引き掛けて構成され、V相コイル61vは、そのまま対応したティースに巻装し、その後、V相ターミナル62vに巻線を引き掛けて構成され、W相コイル61wは、そのまま対応したティースに巻装し、その後、W相ターミナル62wに巻線を引き掛けて切断することにより構成される。このように△結線方式を用いた巻線構造では、巻線の切断の回数が少なくすむ。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、図4のようにY結線方式を用いてU相、V相、W相コイル51u、51v、51wを結線したモータの方が、図6のように△結線方式を用いてU相、V相、W相コイル61u、61v、61wを結線したモータと比べて、同条件

(3)

特開2002-199636

3

下において高出力となることが知られている。そのため、Y結線方式を用いながら、連続する一本の巻線にて巻装可能とする構造を見出して、低コストかつ高出力を両立することが望まれている。

【0008】本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、星型結線方式を用いながら、連続する一本の巻線にてコイルを結線可能とした回転磁界型電動機の巻線構造を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、請求項1に記載の発明は、互いに所定の位相差を有する多相の励磁電流がそれぞれ供給される給電点と、星型結線方式により前記各給電点と中性点との間にそれぞれ並列接続される偶数個のコイルとを備え、前記各コイルは、前記各給電点と前記中性点とを交互に經由して結線されている。

【0010】請求項2に記載の発明は、互いに所定の位相差を有するU相、V相、W相の3相の励磁電流がそれぞれ供給されるU相、V相、W相給電点と、Y結線方式により前記各給電点と中性点との間にそれぞれ並列接続される偶数個のコイルとを備え、前記各コイルは、前記各給電点と前記中性点とを交互に經由して結線されている。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の回転磁界型電動機の巻線構造において、前記各給電点と前記中性点との間には、2個のコイルが並列接続されている。

【0012】請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の回転磁界型電動機の巻線構造において、前記各コイルの総数より少ない数で前記励磁電流の数に対応したティースを有するステータコアを備え、前記各コイルは、同相の励磁電流が供給されるコイル同士で該励磁電流に対応するティースを共用して巻装されている。

【0013】請求項5に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項に記載の回転磁界型電動機の巻線構造において、前記各コイルの総数と同数のティースを有するステータコアを備え、前記各コイルは、供給される励磁電流に対応したティースにそれぞれ巻装されている。

【0014】（作用）請求項1に記載の発明によれば、多相の励磁電流がそれぞれ供給される複数個の給電点と中性点との間にはそれぞれ並列接続される偶数個のコイルが備えられ、各コイルは、各給電点と中性点とを交互に經由して結線される。このようにすれば、連続する1本の巻線で星型結線方式を用いたコイルが結線可能となる。

【0015】請求項2に記載の発明によれば、U相、V相、W相の3相の励磁電流がそれぞれ供給されるU相、V相、W相給電点と中性点との間にはそれぞれ並列接続される偶数個のコイルが備えられ、各コイルは、各給電

4

点と中性点とを交互に經由して結線される。このようにすれば、連続する1本の巻線でY結線方式を用いたコイルが結線可能となる。

【0016】請求項3に記載の発明によれば、各給電点と中性点との間に並列接続されるコイルは2個としたので、給電点及び中性点を經由する回数を少なくすることができ、従って、例えば、給電点及び中性点にターミナルを設け、該ターミナルに巻線を引っ掛けるようにした場合では、その引っ掛ける作業が少なくて済む。

【0017】請求項4に記載の発明によれば、ステータコアは各コイルの総数より少ない数で励磁電流の数に対応したティースを有し、各コイルは同相の励磁電流が供給されるコイル同士で該励磁電流に対応するティースを共用して巻装される。

【0018】請求項5に記載の発明によれば、ステータコアは各コイルの総数と同数のティースを有し、各コイルは供給される励磁電流に対応したティースにそれぞれ巻装される。

【0019】

【発明の実施の形態】（第1実施形態）以下、本発明を具体化した第1実施形態を図面に従って説明する。

【0020】図1は、本実施形態のブラシレスモータのステータを示す。ステータを構成するステータコア1は、円環状の基部2と、120°間隔で基部2から3方向に放射状に延びるU相、V相、W相ティース3u、3v、3wとを備えている。

【0021】前記基部2には、外部から互いに所定の位相差を有するU相、V相、W相の3相の励磁電流がそれぞれ供給されるU相、V相、W相ターミナル4u、4v、4wが120°間隔で保持されている。U相、V相、W相ターミナル4u、4v、4wは互いに絶縁されており、各ティース3u、3v、3wの中心線上にそれぞれ配置されている。又、基部2には、3個の中性点ターミナル5a～5cが120°間隔で保持されている。中性点ターミナル5a～5cは、U相、V相、W相ターミナル4u、4v、4wが配置された同心円上において、隣接する各ターミナル4u、4v、4wの中間部にそれぞれ配置されている。中性点ターミナル5a～5cは、後述するがU相、V相、W相コイル6u、6v、6wを構成する巻線により互いに導通状態となり、同電位となる。

【0022】前記各ティース3u、3v、3wには、それぞれU相、V相、W相コイル6u、6v、6wが巻装されている。U相、V相、W相コイル6u、6v、6wは、図2に示すY結線（星型結線）方式を用いて結線されている。本実施形態では、U相コイル6uは第1U相コイル6u1と第2U相コイル6u2とからなり、第1及び第2U相コイル6u1、6u2はU相ターミナル4uと中性点ターミナル5a～5cとの間に並列に設けられる。V相コイル6vは第1V相コイル6v1と第2V相コイル6

(4)

特開2002-199636

5

v2とからなり、第1及び第2 V相コイル6 v1、6 v2はV相ターミナル4 vと中性点ターミナル5 a～5 cとの間に並列に設けられる。W相コイル6 wは第1 W相コイル6 w1と第2 W相コイル6 w2とからなり、第1及び第2 W相コイル6 w1、6 w2はW相ターミナル4 wと中性点ターミナル5 a～5 cとの間に並列に設けられる。

【0023】ここで、本実施形態のU相、V相、W相コイル6 u、6 v、6 wの巻線順序について説明する。先ず、巻線端部が中性点ターミナル5 aに引っ掛けられ、U相ティース3 uの径方向の全体にわたり該ティース3 uに巻装する巻線の全巻数の略半分が巻装され、その後、U相ターミナル4 uに引っ掛けられて第1 U相コイル6 u1が構成される。U相ターミナル4 uに引っ掛けられた巻線はそのまま該ティース3 u、即ち第1 U相コイル6 u1を覆うように残りの略半分が巻装され（図1（b）参照）。その後、再び中性点ターミナル5 aに引っ掛けられて第2 U相コイル6 u2が構成される。こうして、第1及び第2 U相コイル6 u1、6 u2からなるU相コイル6 uが構成される。

【0024】次に、前記中性点ターミナル5 aに引っ掛けられた巻線は次の中性点ターミナル5 bに引っ掛けられ、その引っ掛けられた巻線はそのままV相ティース3 vの径方向の全体にわたり該ティース3 vに巻装する巻線の全巻数の略半分が巻装され、その後、V相ターミナル4 vに引っ掛けられて第1 V相コイル6 v1が構成される。V相ターミナル4 vに引っ掛けられた巻線はそのまま該ティース3 v、即ち第1 V相コイル6 v1を覆うように残りの略半分が巻装され、その後、再び中性点ターミナル5 bに引っ掛けられて第2 V相コイル6 v2が構成される。こうして、第1及び第2 V相コイル6 v1、6 v2からなるV相コイル6 vが構成される。

【0025】次に、前記中性点ターミナル5 bに引っ掛けられた巻線は次の中性点ターミナル5 cに引っ掛けられ、その引っ掛けられた巻線はそのままW相ティース3 wの径方向の全体にわたり該ティース3 wに巻装する巻線の全巻数の略半分が巻装され、その後、W相ターミナル4 wに引っ掛けられて第1 W相コイル6 w1が構成される。W相ターミナル4 wに引っ掛けられた巻線はそのまま該ティース3 w、即ち第1 W相コイル6 w1を覆うように残りの略半分が巻装され、その後、再び中性点ターミナル5 cに引っ掛けられて切断することにより第2 W相コイル6 w2が構成される。こうして、第1及び第2 W相コイル6 w1、6 w2からなるW相コイル6 wが構成される。

【0026】このように本実施形態では、U相、V相、W相コイル6 u、6 v、6 wをY結線（星型結線）方式を用いながら、U相、V相、W相コイル6 u、6 v、6 wを互いに並列接続した2個の第1及び第2 U相、V相、W相コイル6 u1、6 u2、6 v1、6 v2、6 w1、6 w2でそれぞれ構成し、各ターミナル4 u、4 v、4 wと中性

6

点ターミナル5 a～5 cとの間を交互に経由して結線することにより、連続する一本の巻線にて巻装することができる。従って、このような巻線構造をなすブラレスモータは、低コストかつ高出力とすることができる。

【0027】しかも、本実施形態では、U相、V相、W相コイル6 u、6 v、6 wをそれぞれ2個の第1及び第2 U相、V相、W相コイル6 u1、6 u2、6 v1、6 v2、6 w1、6 w2で構成したので、各ターミナル4 u、4 v、4 w及び中性点ターミナル5 a～5 cに引っ掛ける作業が少なくて済む。

【0028】（第2実施形態）以下、本発明を具体化した第2実施形態を図面に従って説明する。尚、説明の便宜上、本実施形態では、前記第1実施形態と同様な構成については同一の符号を付して説明の一部を省略する。

【0029】図3は、本実施形態のブラレスモータのステータを示す。ステータを構成するステータコア11は、円環状の基部12と、60°間隔で基部12から6方向に放射状に延びる第1及び第2 U相、第1及び第2 V相、第1及び第2 W相ティース13 u1、13 u2、13 v1、13 v2、13 w1、13 w2とを備えている。第1 U相、第1 V相、第1 W相ティース13 u1、13 v1、13 w1及び第2 U相、第2 V相、第2 W相ティース13 u2、13 v2、13 w2はこの順で周方向に連続して配置されるとともに、第1及び第2 U相ティース13 u1、13 u2は互いに180°ずらして配置され、第1及び第2 V相ティース13 v1、13 v2は同様に互いに180°ずらして配置され、第1及び第2 W相ティース13 w1、13 w2は同様に180°ずらして配置されている。

【0030】前記基部12にはU相、V相、W相ターミナル4 u、4 v、4 wが120°間隔で保持され、U相ターミナル4 uは第1 U相ティース13 u1の中心線上に配置され、V相ターミナル4 vは第1 W相ティース13 w1の中心線上に配置され、W相ターミナル4 wは第2 V相ティース13 v2の中心線上に配置されている。又、基部12には、3個の中性点ターミナル5 a～5 cが120°間隔で保持されている。中性点ターミナル5 a～5 cは、隣接する各ターミナル4 u、4 v、4 wの中間部にそれぞれ配置されている。中性点ターミナル5 a～5 cは、後述するがU相、V相、W相コイル4 u、4 v、4 wを構成する巻線により互いに導通状態となり、同相位となる。

【0031】前記第1及び第2 U相、第1及び第2 V相、第1及び第2 W相ティース13 u1、13 u2、13 v1、13 v2、13 w1、13 w2には、第1及び第2 U相、第1及び第2 V相、第1及び第2 W相コイル6 u1、6 u2、6 v1、6 v2、6 w1、6 w2が巻装されている。第1及び第2 U相、第1及び第2 V相、第1及び第2 W相コイル6 u1、6 u2、6 v1、6 v2、6 w1、6 w2からなるU相、V相、W相コイル6 u、6 v、6 wは、図2に示すY結線（星型結線）方式を用いて結線されている。

(5)

特開2002-199636

7

【0032】ここで、本実施形態のU相、V相、W相コイル6u、6v、6wの巻線手順について説明する。先ず、巻線端部が中性点ターミナル5aに引っ掛けられ、第1U相ティース13u1に完全に巻装され、その後、U相ターミナル4uに引っ掛けられて第1U相コイル6u1が構成される。U相ターミナル4uに引っ掛けられた巻線はそのまま第2U相ティース13u2に完全に巻装され、その後、再び中性点ターミナル5aに引っ掛けられて第2U相コイル6u2が構成される。こうして、第1及び第2U相コイル6u1、6u2からなるU相コイル6uが構成される。

【0033】次に、前記中性点ターミナル5aに引っ掛けられた巻線は次の中性点ターミナル5bに引っ掛けられ、その引っ掛けられた巻線はそのまま第1V相ティース13v1に完全に巻装され、その後、V相ターミナル4vに引っ掛けられて第1V相コイル6v1が構成される。V相ターミナル4vに引っ掛けられた巻線はそのまま第2V相ティース13v2に完全に巻装され、その後、再び中性点ターミナル5bに引っ掛けられて第2V相コイル6v2が構成される。こうして、第1及び第2V相コイル6v1、6v2からなるV相コイル6vが構成される。

【0034】次に、前記中性点ターミナル5bに引っ掛けられた巻線は次の中性点ターミナル5cに引っ掛けられ、その引っ掛けられた巻線はそのまま第1W相ティース13w1に完全に巻装され、その後、W相ターミナル4wに引っ掛けられて第1W相コイル6w1が構成される。W相ターミナル4wに引っ掛けられた巻線はそのまま第2W相ティース13w2に完全に巻装され、その後、再び中性点ターミナル5cに引っ掛けられて切断することにより第2W相コイル6w2が構成される。こうして、第1及び第2W相コイル6w1、6w2からなるW相コイル6wが構成される。

【0035】このように本実施形態においても、U相、V相、W相コイル6u、6v、6wをY結線（星型結線）方式を用いながら、U相、V相、W相コイル6u、6v、6wを互いに並列接続した2個の第1及び第2U相、V相、W相コイル6u1、6u2、6v1、6v2、6w1、6w2でそれぞれ構成し、各ターミナル4u、4v、4wと中性点ターミナル5a～5cとの間を交互に経由して結線することにより、連続する一本の巻線にて巻装することができる。従って、このような巻線構造をなすブラシレスモータは、低コストかつ高出力とすることができる。

【0036】尚、本発明の実施形態は、以下のように変更してもよい。

8

○上記各実施形態の巻線の巻順に限定されるものではなく、適宜変更してもよい。例えば、中性点ターミナル5a～5bから巻き始めるのではなく、各ターミナル4u、4v、4wから巻き始めてもよい。

【0037】○上記各実施形態の各ターミナル4u、4v、4wの配置に限定されるものではなく、適宜変更してもよい。例えば、各ターミナル4u、4v、4wを同方向に分散して配置するのではなく、一部に集合させてもよい。

【0038】○上記各実施形態のティース3u、3v、3w、13u1、13u2、13v1、13v2、13w1、13w2及びコイル6u、6v、6wの数に限定されるものではなく、供給される励磁電流の数に対応して適宜変更してもよい。

【0039】○上記各実施形態では、3相の励磁電流に対応したY結線よりなる3相のコイル6u、6v、6wであったが、3相以上の励磁電流に対応した星型結線よりなる多相のコイルであってもよい。

【0040】○上記各実施形態では、ブラシレスモータであったが、ブラシレスモータ以外の回転磁界型電動機に実施してもよい。

【0041】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、星型結線方式を用いながら、連続する一本の巻線にてコイルを結線可能とした回転磁界型電動機の巻線構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は第1実施形態におけるブラシレスモータのステータの概略平面図であり、（b）は（a）のA-A概略断面図である。

【図2】 コイルの結線図である。

【図3】 第2実施形態におけるブラシレスモータのステータの概略平面図である。

【図4】 従来におけるコイルの結線図である。

【図5】 従来におけるコイルの結線図である。

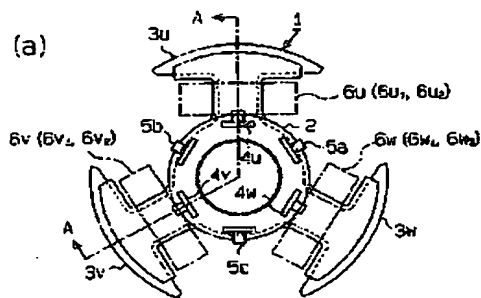
【符号の説明】

1…ステータコア、3u、3v、3w…U相、V相、W相ティース、4u、4v、4w…給電点としてのU相、V相、W相ターミナル、5a～5c…中性点としての中性点ターミナル、6u1、6u2、6v1、6v2、6w1、6w2…コイルとしての第1及び第2U相、第1及び第2V相、第1及び第2W相コイル、11…ステータコア、13u1、13u2、13v1、13v2、13w1、13w2…第1及び第2U相、第1及び第2V相、第1及び第2W相ティース。

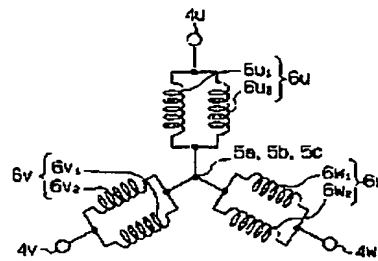
(6)

特開2002-199636

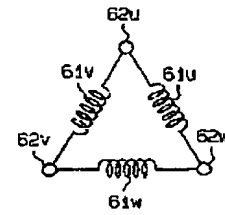
【図1】



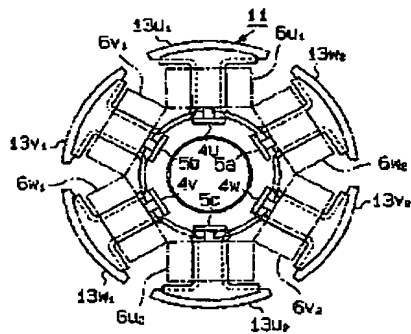
【図2】



【図5】



【図3】



【図4】

